

Family list

3 family member for:

JP57146912

Derived from 1 application.

1 HARD ROLL AND ITS MANUFACTURE

Publication info: **JP1249543C** C - 1985-01-25

JP57146912 A - 1982-09-10

JP59025886B B - 1984-06-22

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

HARD ROLL AND ITS MANUFACTURE

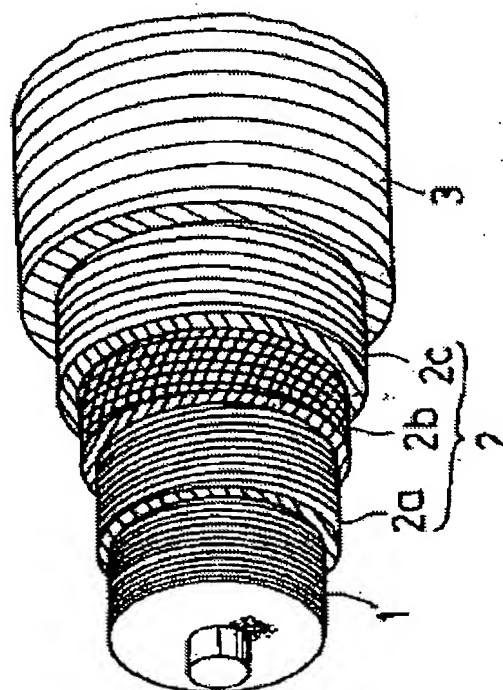
Patent number: JP57146912
Publication date: 1982-09-10
Inventor: IMAMURA YOSHINOBU
Applicant: YAMAUCHI RUBBER IND CO LTD
Classification:
- **international:** F16C13/00
- **european:** B29D31/00E2; D21F3/08
Application number: JP19810032719 19810306
Priority number(s): JP19810032719 19810306

Report a data error here

Abstract of JP57146912

PURPOSE:To improve durability of an industrial hard roll used for paper manufacture or the like, by integrally forming a hardening resin fiber reinforcement layer to the periphery of a metallic roll core having a roughed surface and a hardening resin unwoven fabric layer to the peiphery of said hardening resin fiber reinforcement layer.

CONSTITUTION:Many grooves are spirally formed on the peripheral surface of a metallic roll core 1 made of iron or the like, and a fiber reinforcement layer 2, impregnated with a mixture of hardening resin and fine inorganic powder, is formed to the peiphery of said grooves. In this case, the layer 2 is constituted by three layers of a robing layer 2a, cross tape layer 2b and robing layer 2c. Said fiber reinforcement layer 2 is set to 2-5mm. in thickness. Then an unwoven fabric tape layer 3, impregnated with a same mixture as for the reinforcement layer 2, is formed to thickness about 5-30mm. on the periphery of said layer 2. In this constitution, strength of the roll in compression resistance, destructive resistance, etc. can be increased to improve durability of the roll itself.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭57—146912

⑫ Int. Cl.³
F 16 C 13/00

識別記号

庁内整理番号
6907—3 J

⑬ 公開 昭和57年(1982)9月10日

発明の数 2
審査請求 有

(全 9 頁)

⑭ 硬質ロールおよびその製造方法

枚方市東牧野町3丁目9番22号

⑮ 特 願 昭56—32719

⑯ 出 願 人 山内ゴム工業株式会社

⑰ 出 願 昭56(1981)3月6日

枚方市招提田近二丁目七番地

⑱ 発 明 者 今村佳宜

⑲ 代 理 人 弁理士 野河信太郎

明 細 書

1. 発明の名称

硬質ロールおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 表面が粗面化された金属製のロール・コアの外周に、硬化性樹脂またはこれと微細な無機粉末との混合物を含浸した繊維補強層を形成し、更にこの補強層の外周に硬化性樹脂と微細な無機粉末との混合物を含浸した不織布層を形成し、前記繊維補強層がロール・コアの外周および不織布層と一体的に結合されてなることを特徴とする硬質ロール。

2. 硬化性樹脂と無機粉末の混合物における両者の重量比が1:0.5~1:2である請求の範囲第1項記載の硬質ロール。

8. 繊維補強層が、無機または有機繊維のロービング層と無機または有機繊維のクロス層のそれぞれ単独または組合せて構成されている請求の

範囲第1項記載の硬質ロール。

4. 硬化性樹脂が、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂又はジアリルフタレート樹脂である請求の範囲第1項記載の硬質ロール。

5. 無機粉末が、石英、ガラスビーズ、水和アルミナ、クレイ粉末、シリカ粉末および炭酸カルシウムの中から選ばれた1種又は2種以上の混合物からなる請求の範囲第1項記載の硬質ロール。

6. 繊維補強層の繊維が、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、フェノール系繊維、アクリル系繊維、麻、ガラス繊維、カーボン繊維又はアスベスト繊維である請求の範囲第1項記載の硬質ロール。

7. 不織布層の不織布が、アクリル系繊維、ポリエステル系繊維、フェノール系繊維、ガラス繊維、金属繊維またはアスベスト繊維である請求の範囲第1項記載の硬質ロール。

8. 不織布が、目付において80~250g/m²のものである請求の範囲第7項記載の硬質ロール。

9. 外周面が粗面化された金属製のロール・コアを回転させつつ、その外周面に硬化性樹脂またはこれと微細な無機粉末との混合物を含浸したロービング又はクローステープ状の繊維を張力を付与しながら強く密に捲回して繊維補強層を形成し、前記樹脂が硬化しない状態で又は硬化した後で、該繊維補強層の外周面に硬化性樹脂に微細な無機粉末が混合せられた混合物を含浸した不織布を張力を付与しながら強く密に捲回して不織布層を形成することを特徴とする硬質ロールの製造方法。

に、硬化性樹脂またはこれと微細な無機粉末との混合物を含浸した繊維補強層を形成し、更にこの補強層の外周に硬化性樹脂と微細な無機粉末との混合物を含浸した不織布層を形成し、前記補強層がロール・コアの外周および不織布層と一体的に結合されてなることにある。

この発明の他の目的は、前記のような硬質ロールを製造するための方法を提供することにある。

この発明に係るロールの製造方法は、外周面が粗面化された金属製のロール・コアを回転させつつ、その外周面に硬化性樹脂またはこれと微細な無機粉末との混合物を含浸したロービング等の繊維を張力を付与しながら強く密に捲回して繊維補強層を形成し、前記樹脂が硬化しない状態で又は硬化した後で、該繊維補強層の外周面に硬化性樹脂に微細な無機粉末が混合せられた混合物を含浸した不織布を張力を付与しながら強く密に捲回して不織布層を形成することを特徴とするものである。

以下、この発明を図面に示す実施例について更

8. 発明の詳細な説明

この発明は、例えば製紙、繊維、製鉄等の各種工業用に使用される硬質ロール、特に大荷重、高速回転の条件下で使用されるところの硬質ロールおよびその製造方法に関する。

従来、この種のロールとしては、米国特許第3,588,978号および同8,707,752号等があり、これらは、ロール・コアのまわりにエポキシ樹脂を含浸したアクリル系等の不織布層が被覆せられたものである。ところが、これらのロールでは、不織布にエポキシ樹脂を含浸せしめているため、樹脂分がこの不織布分より相対的に多く、従って、この不織布層の圧縮強度が小さくなり、大荷重、高速回転の使用条件下において、ロールの耐久性の面で未だ不十分なものであった。

この発明は、上記従来技術の問題点を解消し、耐久性の向上したロールを提供することを目的とする。

この発明のロールの主たる構成上の特徴は、外周面が粗面化された金属製のロール・コアの外周

に詳述する。

第1図および第2図において、ロール・コア(1)は、鉄、鋼、ステンレス、アルミニウム等の金属よりなるもので、その外周面は多数の溝がスパイラル状に形成されている。このロールの外周面は、上記の形状のほか、粗面化されておればいかなる形状でもよい。

このロール・コア(1)の外周に硬化性樹脂と微細な無機粉末との混合物を含浸した繊維補強層(2)が形成される。この繊維補強層(2)は、硬化性樹脂と無機粉末との混合物を含浸した無機繊維製ロービングを捲回したロービング層(2a)と同一の混合物を含浸した無機繊維製クローステープを捲回したクローステープ層(2b)と、同一の混合物を含浸した無機繊維製ロービングを捲回したロービング層(2c)とより構成されている。

この繊維補強層(2)は、特にロール・コア(1)の外周面からの剥離および耐圧縮性、耐破壊性等の強度増大によるロール自体の耐久性の向上に寄与するものである。このため、その繊維の形状は糸、

ロービング、クロステープ等が使用されるが、これらのうち、ロービングとクロステープの併用又はクロステープのみの使用が前記した割離および強度向上の点より好適である。不織布テープは、含浸する硬化性樹脂分が相対的に多くなり、使用すべきでない。繊維の材質としては、有機繊維および無機繊維のどちらでも使用可能であるが、前記した割離および強度増大より鑑みて、硬くて弾性回復率が高く、樹脂との接着性もよくしかも締圧力のよい無機繊維、例えばガラス繊維、カーボン繊維、アスベスト繊維等の使用が好適である。他方有機繊維としては、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、フェノール系繊維、アクリル繊維、麻などを使用することができる。

この繊維補強層(2)の厚さは、2~5mmの範囲内で選定される。この場合、2mm未満では、特に強度の点で効果が期待出来ず、5mmをこえると、さほど効果が上らずしかもコスト高となる。

(3)は、前記補強層(2)と同一の混合物を含浸した不織布テープ層で、その厚さは通常5~80mm程

度に構成される。この不織布は、特に無機粉末を全体的に均一に含浸保持するのに優れた機能を実現するもので、その材質は、アクリル系、ポリエステル、フェノール等の有機繊維製不織布、ガラス繊維、金属繊維、アスベスト繊維等の無機繊維製不織布のいずれでもよく、その形状は、テープ状のものを使用するのがよい。この不織布は、所定の強さに耐えて補強層(2)への巻き付きを可能とするだけの強度を有し、硬化性樹脂と無機粉末との混合物がすみやかに均一に含浸される必要上、テープ厚さは0.8~2.0mm、目付は80~250g/m²程度のものを使用するのが好ましい。

不織布は、ステイツチ法によるもの、ニードルパンチ法によるもの、スパンボンドによるもの、湿式法によるもの、乾式法によるもの等いずれも使用可能である。これらのうち、ロール表面の均一性保持の点より鑑みて、スパンボンド不織布を使用するのが好ましい。

無機粉末は、繊維補強層(2)および不織布層(8)の両層に混入されるのが特に強度上好ましいが、繊

維補強層(2)には混入しなくてもよい。この無機粉末としては、例えば石英、ガラスビーズ、水和アルミナ、クレイ粉末、シリカ粉末、炭酸カルシウム等を使用するのが好ましい。これらの平均粒径は、5~200μ、好ましくは10~100μの範囲のものをを用いるのが良い。この粒径が、5μより小さすぎると入手が困難となつて割高となり、他方200μをこえると、不織布中に均一に分散させることが困難であるのみならず、補強層(2)および不織布層(8)の硬度が不均一になり易く好ましくない。

硬化性樹脂は、例えばエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、その他の液状の熱硬化性または常温硬化性樹脂を使用するのが好ましい。

硬化性樹脂と無機粉末との混合割合は、重量比で1:0.5~1:2.0とするのが好ましい。より好ましくは1:1を基準とした若干の許容誤差範囲内の程度とすべきである。無機粉末の混入層が少なすぎると、繊維補強層(2)および不織布層(8)に

所期する強度を有せしめることができないし、逆にこれが多すぎると、硬化性樹脂との混合物の粘度が増大し、繊維又は不織布への含浸操作の作業性が悪くなる。

第8図は、他の実施例を示したもので、これはロール・コア(4)の外周に硬化性樹脂を含浸した無機繊維ロービングを捲層したロービング層(12a)と更にこのロービング層(12a)の外周面に硬化性樹脂を含浸した無機繊維クロステープを捲層したクロス層(12b)とからなる繊維補強層(2)を形成し、更にこの繊維補強層(2)の外周に硬化性樹脂と無機粉末との混合物を含浸した不織布テープ層(8)が形成されたものである。

第4図は、更に他の実施例を示したもので、これはロール・コア(4)の外周面に硬化性樹脂と無機粉末との混合物を含浸した有機繊維クロステープを捲層して繊維補強層(2)を形成し、更に該補強層(2)の外周面に上記と同一の混合物を含浸して捲層した不織布テープ層(8)が形成されたものである。

第5図は、更に他の実施例を示すもので、これ

はロール・コア(1)の外周面に硬化性樹脂と無機粉末との混合物を含浸した有機繊維製ローピングを捲層して繊維補強層(2)を形成し、更にこの補強層の外周面に上記と同一の混合物を含浸して捲層したテープ状の不織布層(3)が形成されたものである。

第6図は、更に他の実施例を示すもので、これは、ロール・コア(1)の外周面に硬化性樹脂を含浸した無機繊維製クロステープ(42a)を捲層し、更に該クロステープの外周面に上記と同一の硬化性樹脂を含浸した無機繊維製ローピング(42b)を捲層して繊維補強層(2)を形成し、更にこの繊維補強層(2)の外周面に前記と同一の硬化性樹脂と無機粉末との混合物を含浸して捲層した不織布テープ層(3)が形成されたものである。

第7図および第8図は、第1図のロールの製造方法を示したものである。

金属製ロール・コア(1)は、繊維補強層(2)および不織布(3)の形成において、第7図矢印で示す方向に回転せられる。繊維補強層(2)および不織布層(3)は、その形成に使用される各種繊維材料を硬化性

樹脂(4)中を通して樹脂液またはこれと微細な無機粉末との混合物(7)を含浸せしめた後、前記した構成にもつぎロール・コア(1)に順次捲回することにより形成される。第7図は、ガイドローラ(5)により案内された無機繊維製ローピング(2a)が、硬化性樹脂槽(4)内の浸漬用ローラ(6)により樹脂液又は混合物(7)中へ導かれ、ここで樹脂液または混合物を含浸された後、1対の絞りロール(8)(9)を通過することによりその樹脂液または混合物の含浸層が調整され、ガイドロール(10)を経てロール・コア(1)の外周にらせん状に捲回されて繊維補強層(2)の1部が形成される状態を示すものである。繊維補強層(2)を構成する無機繊維クロス製テープ(2b)および無機繊維製ローピング(2c)並びに不織布テープ層(3)も同様に操作される。クロステープおよび不織布テープの巻回は、第8図に示すように、ロール・コアの軸線に対し実質的に垂直になるように該コアの外周に沿って、しかも各隣接するテープを一側縁縁部を重ね合せつつ捲回される。またローピングは、ヘリカルファッショニングで各ロー

ピングが相接するように捲回される。

上記各繊維材料のロール・コア(1)への捲回において、各繊維材料には所定の張力が付与される。この捲回張力は、繊維材料に所要の樹脂又は混合物の含有率を保持せしめながら、可及的に大なる締圧力が得られる範囲で選定される。例示すれば幅60mmのテープを使用する場合、捲回張力は5～15kgの範囲に設定される。

繊維補強層(2)および不織布層(3)の硬化性樹脂は、好ましくは同一の樹脂が選定される。不織布層(3)は、繊維補強層(2)の樹脂分が未硬化の状態で捲回されるのが、これら両層の結合一体化の点より好ましいが、硬化後捲回してもよい。

この発明による合成樹脂ロールは、上記したような構成で、不織布層に硬化性樹脂に微細な無機粉末を混合した混合物を含浸せしめ、かつロール・コアと前記不織布層との間に繊維補強層を形成しているので、耐圧縮性、耐破壊性等の強度が著しく増大してロール自体の耐久性が従来品に比較して著しく向上する。特に繊維補強層は、ロール

の耐久性およびロール・コア外周からの剝離阻止に寄与するものである。

この発明の上記したすぐれた作用効果は、以下に説明する具体的な実施例によりさらに明らかとなる。

(以下余白、次頁に続く)

実施例1

この実施例の硬質ロールは、次の材料から形成される。

ロール・コア：

長さ8.865m、直径700mmでその表面には厚8mm間隔で多数のらせん溝が形成された薄鉄製円筒体。

ガラスローピング：

直径10μmのガラスファイラメントで1km当り2.400g(2.400g/km)の重さを有するシラン処理のなされたガラスローピング(RB240PE-585、日東紡績株式会社製)。

ガラスクロステープ：

幅60mmのガラスクロステープ(EOL-800N、日東紡績株式会社製)。

不織布：

スパンボンド法により製造された幅100mm、ウェブ…ポリエステル繊維、目付220g/m²の不織布テープ(ボンデン、呉羽セニイ株式会社製)。
硬化性樹脂：

ピングと同一の第2ガラスローピング層を上記と同一張力および同一ピッチで同様に捲回して厚さ1mmの第2ガラスローピングを形成する。このようにして、厚さ4mmの繊維補強層が形成される。次いで、この繊維補強層の混合物中の樹脂液が硬化しないうちに前記繊維補強層に使用した混合物と同一の混合物を含浸した不織布テープを張力10kg、ピッチ10mmで捲回し、厚さ15mmの不織布層を形成し、その表面を研摩して繊維補強層および不織布層全体の厚さ14mmの硬質ロールを得た。

この硬質ロールを、抄紙用プレスロールとして、線圧200kg/cm、200r.p.m.の条件で200時間連続使用したが、何ら異常は認められなかった。

実施例2

この実施例の硬質ロールは、次の材料から形成される。

ロール・コア：

エポキシ樹脂(Araldite GY-252-

100重量部と硬化剤HY974J28重量部との混合液-日本チバガイギー株式会社製)。

無機粉末：

平均粒径10μmの石英粉末(クリスタライトAA、株式会社昭和製)。

前記のような各材料を使用し、次のようにしてロールを製造する。

エポキシ樹脂液に石英粉末を重量比で1:1になるように均一に混合した混合物を含浸した8束のガラスローピングを、表面を脱脂し清浄にした回転しているロール・コアの外周面に、ヘリカルアクションに、張力10kg、ピッチ25mm/1回転で密に各ローピングが相接するように捲回し、厚さ1mmの第1ガラスローピング層を形成する。次にこのローピング層の外周面上に配混合物を含浸したガラスクロステープを張力10kg、ピッチ10mmで捲回して厚さ2mmのガラスクロステープ層を形成する。次に、このガラスクロステープ層の外周面上に配混合物を含浸した第1ガラスロー

長さ1.170m、直径850mmでその表面には厚2.5mm間隔で多数のらせん溝が形成された薄鉄製円筒体。

ガラスローピング：

実施例1と同一のガラスローピング。

ガラスクロステープ：

実施例1と同一のガラスクロステープ。

不織布：

ステイツ法により製造された幅80mm、ウェブ…ポリエステル繊維、張系…ナイロン、目付120g/m²の不織布テープ(ボンヤーンC-8512T、日本不織布株式会社製)。

硬化性樹脂：

実施例1と同一のエポキシ樹脂。

無機粉末：

平均粒径100μmのガラスビーズ(GB402T、東芝パロテニー株式会社製)。

前記のような各材料を使用し、次のようにしてロールを製造した。

エポキシ樹脂液を含浸したガラスローピングを、

表面を脱脂し清浄にした回転しているロール・コアの外周面にヘリカルフアッションに張力8kg、ピッチ2.5mm/1回転で密に各ロービングが相接するように巻回し、厚さ1mmのガラスロービング層を形成する。次に、このロービング層の外周面に上記樹脂液を含浸したガラスクロステープを張力8kg、ピッチ9mmで巻回して厚さ2mmのガラスクロステープ層を形成する。このようにして厚さ8mmの繊維補強層が形成される。次いで、この繊維補強層の樹脂が硬化しないうちに、前記エポキシ樹脂とガラスビーズとを混合した混合物を含浸した不織布テープを張力8kg、ピッチ9mmで巻回し、厚さ2.0mmの不織布層を形成し、その表面を研磨して繊維補強層および不織布全体の厚さ1.8mmの硬質ロールを得た。

この硬質ロールを実施例1と同様の条件で連続使用したが、何ら異常は認められなかつた。

実施例8

この実施例の硬質ロールは、次の材料から形成

せられた回転しているロール・コアの外周面に張力5kg、ピッチ8mmで巻回して厚さ2mmの繊維補強層を形成する。次に、この繊維補強層の混合物中の樹脂液が硬化しないうちに上記と同一の混合物を含浸した不織布テープを張力5kg、ピッチ8mmで巻回し、厚さ2.0mmの不織布層を形成し、その表面を研磨して繊維補強層および不織布層全体の厚さ1.7mmの硬質ロールを得た。

この硬質ロールを実施例1と同様の条件で連続使用したが、何ら異常はみられなかつた。

実施例4

この実施例の硬質ロールは、次の材料から形成される。

ロール・コア：

長さ4,055mm、直径450mmでその表面にほぼ8mm間隔で多数のらせん溝が形成されたステンレスステール製円筒体。

ポリビニルアルコールフィラメントヤーン：

直径25μのビニロンフィラメントヤーン

される。

ロール・コア：

長さ1,870mm、直径810mmでその表面にほぼ8mm間隔で多数のらせん溝が形成された鉄製円筒体。

ポリビニルアルコールクロステープ：

幅65mmのビニロンクロステープ（FV-65、株式会社クラレ製。）。。

不織布テープ：

実施例1と同一の不織布。

硬化性樹脂：

実施例1と同一のエポキシ樹脂。

無機粉末：

平均粒径50μの水和アルミナ（DT080、日本チバガイギー株式会社製。）。。

前記のような各材料を使用し、次のようにしてロールを製造する。

エポキシ樹脂液に水和アルミナを重量比で1：1.5になるように均一に混合した混合物を含浸した上記ビニロンクロステープを、表面を脱脂し清

（Sharp 1208-2、株式会社クラレ製。）。。

不織布：

実施例1と同一の不織布。

硬化性樹脂：

不飽和ポリエステル樹脂（ポリライト8027を100重量部とポリオキサイドBを2重量部との混合溶液、大日本インキ化学工業株式会社製。）。。

無機粉末：

平均粒径70μのシリカ粉末（SILTON-R-2、水沢化学工業株式会社製。）。。

前記のような各材料を使用し、次のようにしてロールを製造する。

不飽和ポリエステル樹脂液にシリカ粉末を重量比で1：0.8になるように均一に混合した混合物を含浸したフィラメントヤーンを、表面を脱脂し清浄にした回転しているロール・コアの外周面にヘリカルフアッションに、張力8kg、ピッチ2.5mm/1回転で密に各ロービングが相接するように巻回し、厚さ2mmの繊維補強層を形成する。次にこのロービング層の外周面に上記混合物を含浸し

た不織布テープを張力8kg、ピッチ10mmで巻回し、厚さ12mmの不織布層を形成し、その表面を研磨して繊維補強層および不織布全体の厚さ9mmの硬質ロールを得た。

この硬質ロールを実施例1と同様の条件で連続使用したが、何ら異常は認められなかった。

実施例5

この実施例の硬質ロールは、次の材料から形成される。

ロール・コア：

長さ1,900mm、直径550mmでその表面にほぼ8mm間隔で多数のらせん溝が形成された鋳鉄製円筒体。

ガラスクロステープ：

実施例1と同一のガラスクロステープ。

ガラスロービング：

実施例1と同一のガラスロービング。

不織布テープ：

実施例1と同一の不織布テープ。

一混合した混合物を含浸した不織布テープを張力10kg、ピッチ10mmで巻回し、厚さ20mmの不織布層を形成し、その表面を研磨して繊維補強層および不織布層全体の厚さ18mmの硬質ロールを得た。

この硬質ロールを実施例1と同様の条件で連続使用したが、何ら異常はみられなかった。

上記実施例1～5につき、これと同一材料および実質的に同一製造条件でそれぞれ製造した物性試験用の硬質ロールを用いて機械的強度を測定したところ、下記の表に示すとおりであった。

なお、表中の圧縮破壊強度は、外径20mm、内径20mm、長さ15mmの繊維補強層のみからなるリング状物を作成し、これを軸方向へ圧縮して破壊時の圧力を測定したものである。また、繰返し圧縮強度は、上記リング状物に鉄製ロール・コアを挿通し、エポキシ樹脂で塗着して一体化した試験体を用い、これを軸線に直角に圧力740kg/cm²、圧縮速度1mm/minで10～15回繰返し圧縮し、圧縮後のニップ部の繊維補強層の表面状態を目視

硬化性樹脂：

実施例1と同一のエポキシ樹脂。

無機粉末：

平均粒径150μmのガラスビーズ(GB402T、東芝パロティーン株式会社製)。

前記のような各材料を使用し、次のようにしてロールを製造する。

エポキシ樹脂液を含浸したガラスクロステープを、表面を脱脂し清浄にした回転しているロール・コアの外周面に、張力10kg、ピッチ10mmで巻回して厚さ2mmのガラスクロステープ層を形成する。次に、このガラスクロステープ層の外周面に上記樹脂液を含浸したガラスロービングを、ヘリカルファッショニングに、張力10kg、ピッチ2.5mm/1回転で密に各ロービングが相接するように巻回し、厚さ1mmのガラスロービング層を形成する。このようにして、厚さ8mmの繊維補強層が形成される。次いで、この繊維補強層の樹脂分が硬化しないうちに、上記エポキシ樹脂液とガラスビーズとを重量比で1：0.8の割合になるように均

したものである。

物 性 比 較 表

試 料	物 性	圧縮破壊強度 (kg)	繰返し圧縮強度 (740kg/cm ²)
実施例1		4,500	変化なし
実施例2		8,900	変化なし
実施例3		4,600	変化なし
実施例4		8,000	変化なし
実施例5		8,600	変化なし

4. 図面の簡単な説明

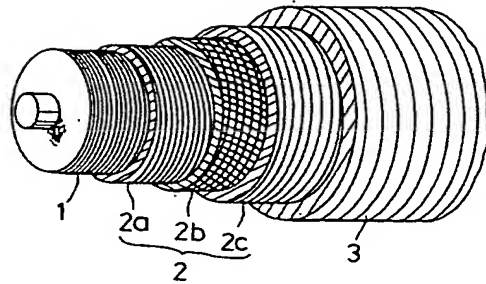
第1図はこの発明に係る硬質ロールの一実施例の一部破断斜視図、第2図は第1図に示す硬質ロールの要部拡大断面図、第3図はこの発明に係る硬質ロールの他の一実施例を示す一部破断斜視図、第4図～第6図は、それぞれ更に他の実施例を示す一部破断斜視図、第7図は繊維補強層および不

織布層の形成工程を示す簡略説明図、第8図は、
クロステープまたは不織布テープのロール・コア
への巻回工程を示す説明図である。

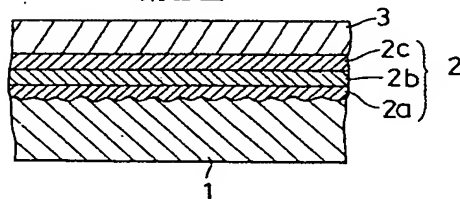
- (1).01.02.30.40 …ロール・コア、
- (2).03.23.03.43 …繊維補強層、
- (3).03.23.03.43 …不織布層。

特許出願人 山内ゴム工業株式会社
代理人 弁理士 野河信太郎

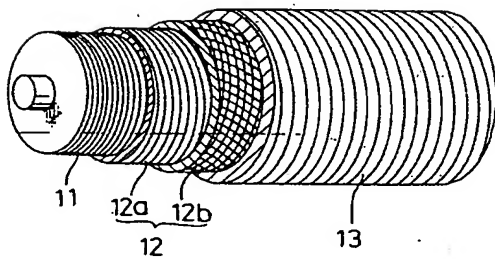
第1図



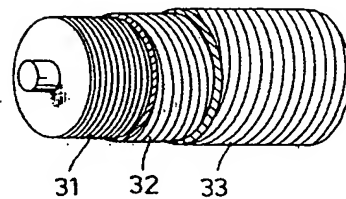
第2図



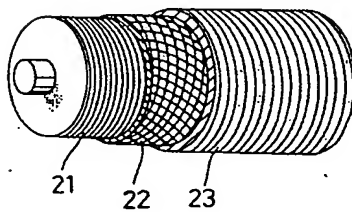
第3図



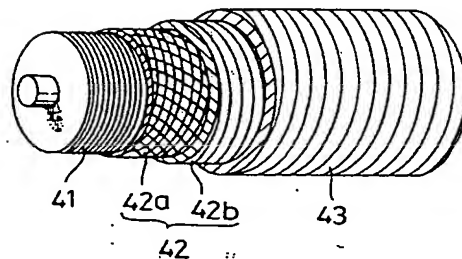
第5図



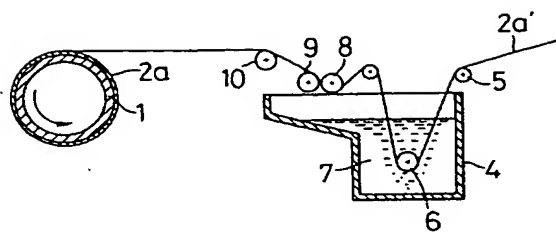
第4図



第6図



第7図



第8図

